

2331

10/536 610  
Rec'd PTO 25 MAY 2005

K u r z b e s c h r e i b u n g

1022059

B. v.d. I.E.

28 NOV. 2002

PROJEKT S a l i n a s Meerwasserentsalzung / H.J. van Els

4 Planung, Bau und Vertrieb einer ökologisch, äolisch arbeiten-  
14 den Meerwasser- Entsalzungsanlage mit Wind und Sonnenenergie.

Auf der spanischen Insel Fuerteventura wurde bereits ein erster Prototyp fertiggestellt, an dem Experimente mit Materialien, neuen Werkstoffen, sowie Messungen über die höchstmögliche Effizienz, einer solchen wartungsfreien Anlage durchgeführt wurden.

#### zur Technik

Über einen natürlichen Sonnenkollektor (Solarpont, siehe Fotoanlage) wird das Meerwasser über einen Wärmetauscher erhitzt. Ein Niedertemperaturverdampfer führt den erzeugten Dampf zu einem Kondensator. Das Kondesat wird über einen Feinfilter zu Trinkwasser aufbereitet.

Alle verwendeten Materialien sind Salzwasserresistent, und hitzebeständig. Es wird im gesamten System nur eine Pumpe benötigt, die das Meerwasser durch die Anlage pumpt, und von einem 100 Kw Windgenerator gespeist wird. Die überflüssige Stromenergie wird auf ein Heizgebläse zwischen Verdampfer und Kondensator geleitet. Die Steuerung der gesamten Anlage läuft über eine Schaltwarte, und wird vollautomatisch vom Wind geregelt.

Alle verwendeten Anlagekomponenten haben Seekontainermaße und können je nach Bedarf zusammengestellt werden.

Diese Entsalzungsanlage hat keine Betriebskosten. Ebenfalls bedarf es nur einer geringen Wartung.

H.J. van Els  
Gest. 11.11.02

EL

BEST AVAILABLE COPY

2

## Technik


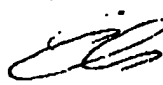
Die Anlage sollte in Ufernähe plaziert werden, um kurze Wege zu gewährleisten. Das zu entsalzende Meerwasser wird aus einem etwa 8 m tiefen und 1 m durchmessenden Brunnen entnommen, der vor Ort zu erstellen ist. Hierdurch nutzt man das Uferfiltrat, Sand, Kies, Stein ect. um Schwebstoffe, Algen, Kleinstlebewesen usw. zu entfernen.

Mit einer Seewasserresistenten Unterwasserpumpe, Stundenleistung 10 cbm wird das Meerwasser aus dem Brunnen durch den Solarpont durch Wärmetauscher zum Verdampfer geführt. Solarpont ( Sonnencollector )

Seit ca. 1900 kennt man das Phänomen, daß sich Sonnenenergie (Wärme) in Natriumsulfatsoolen (Salz) speichern läßt. Im heutigen Rumänien sprang ein Hirte im Sommer in einen kleinen See, um sich abzukühlen. Er bemerkte, daß das Wasser in ca. 1,50 m Tiefe immer heißer wurde. Erst vermutete man heiße Quellen am Grund des Sees. Später entdeckte man nach abpumpen ein altes Salzbergwerk im See. Durch konzentrierte Salzsole am Seegrund wird die Sonnenenergie durch Salzkristalle am Boden des Sees gespeichert und die Wärme unten gehalten, statt wie im Normalfall an an der Wasseroberfläche.

In den letzten Jahren, seit ca. 1960, wurden mehrere Experimente mit der Speicherung von Energie in Salzsoleteichen gemacht, die zu verblüffenden Ergebnissen geführt haben.


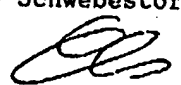
An der Universität Würzburg erzielte Professor Schnitzer in den 70er Jahren sehr gute Ergebnisse. Die Fa. Atlantis Energie Ltd. aus Bern, Schweiz, baute Prototypen in Katar und in der Nähe von Bern, die sogar im Winter funktionierten, wovon ich mich selbst überzeugte. Ausschlaggebend für mich, einen Solarpont in das von mir entwickelte Meerwasserentsalzungssystem einzufügen war eine Reise ans tote Meer in Israel. Hier entstand 1980 ein Solarpont, betrieben von der Firma Ormat Turbins, die die Energie nutzten, mit dem erzeugten Dampf Turbinen antrieben und 25 Megawatt Strom erzeugten. Ein weiterer von mir besichtigter Solarpont befand sich in der Nähe des Kibbuz Ein Gedi, der sogar nach Stilllegung überkochte.



### Bau des Solarponte

Vor Ort wird eine Grube ausgehoben, die an der Grundfläche 40 x 50 m haben sollte und 3 m tief sein soll. Die Böschungen werden 45 % abgeschrägt. Je nach Bodenbeschaffenheit sollte man eine ca. 10 cm dicke Sandschicht auftragen, um die zu verlegende Folie vor Druckstellen zu schützen. Der Grund des Teiches muß mindestens 2 m über dem vorhandenen Grundwasserspiegel liegen. Dieses erstellte Becken wird nun mit einer Hitze- und Seewasserresistenten Gewebefolie (schwarz) ausgelegt und verklebt. So entsteht eine Grundfläche von 2000 qm.

In dem Teich werden drei verschieden salzhaltige Wasserschichten aufgebaut. Durch eine von mir entwickelten Technik, wird der untere Meter mit einer gesättigten Sole, ca. 24 % Salzgehalt, gefüllt. Das ist die untere Schicht des Solarponte, die als Wärmespeicher dient, ca. 2000 cbm. Dieser Wärmespeicher gibt die Temperatur ca. 1 m nach unten ins Erdteil ab, die nach Bedarf bilateral wieder nach oben geleitet wird. Die mittlere Schicht des Solarponte besteht aus einer Sole mit 15 % Salzgehalt und dient als Isolationschicht nach oben. Der obere Meter kann aus Meerwasser ca. 4 % Salzgehalt, oder falls vorhanden aus Süßwasser bestehen. Die einzelnen Schichten, (Salzgradienten) haben stabile Flächen und verwirbeln auch nicht durch äußere Eiflüsse. Die Aufheizzeit des Kollektors beträgt ca. 1°C pro Tag und wird im Endstadium auf ca. 80°C gefahren. Das heißt, wir haben um das Meerwasser zu erwärmen, ca. 2000 cbm heiße Sole zur Verfügung. Auf dem Grund wird in die Sole eine Wärmetauscherplatte verlegt, durch die das Meerwasser dem Verdampfer zugeführt wird. Um die Effizienz zu erhöhen wird schwarze Folie verwendet und an der Oberfläche des Teiches werden Wellenbrecher installiert, um das Sonnenlicht besser zu absorbieren. Wir haben jetzt einen natürlichen Sonnenkollektor, der an der Oberfläche wie ein normaler See gestaltet werden kann und im unteren Meter die Hitze speichert. Zur Optimierung sollte an der Windseite des Teiches ein Windschutz installiert werden, der auch Sand und andere Schwebestoffe fernhält.



- 4 -

**Der Verdampfer.**

Beim zu verwendendem Verdampfer handelt es sich um einen handelsüblichen Verdampfer, den ein deutscher Großbetrieb herstellt. Er besteht voll aus Kunststoff, hat Kontainermasse und verdampft das Meerwasser als Niedertemperaturverdampfer schon ab 30°C.

**Der Kondensator**

Der Kondensator vom gleichen Hersteller ist vom Material her und von den Ausmassen gleich wie der Verdampfer, hat aber einen Keramikinnenteil.

**Heißluftgebläse**

Zwischen Verdampfer und Kondensator wird ein Edelstahl Heißluftgebläse geschaltet, welchen den Verdampfungsvorgang beschleunigt und die überflüssige Energie vom Windgenerator aufnimmt.

**Die Windkraftanlage**

Der Windgenerator sollte ca. 100 Kw leisten und dreiflügelig sein. Die Flügel sollten sich automatisch den Windverhältnissen anpassen. Der Generator und Getriebe sollten wartungsfrei sein. Der Strom wird vom Generator mittels Kabel in eine Schaltwarte geführt.

**Schaltwarte**

Ein 20 Fuss Kontainer wird als Schalt- und Messwarte umgebaut. Hier laufen alle Informationen über Salzgradient, Temperatur der Sole, Wasserdurchlauf, Windgeschwindigkeit und Elektrizität zusammen.

**Messstand und Besatzungsvorrichtung**

Vor dem Messkontainer wird ein etwa 4 m hoher und 10 m langer Steg aus Edelstahl und Aluminium in den Teich geführt. Hier wird am Ende die Besatzungseinheit und alle erforderlichen Messsensoren installiert.



### Feinfilter

Das Brauchwasser, daß als Destilat aus dem Kondensator tritt, wird durch einen 2 m hohen und 1 m Durchmesser dicken Feinfilter geführt und mit dolomitischem Filtermaterial aufgehärtet auf ca. 5° deutsche Härte. Über eine nachgeschaltete Dosierpumpe können dem Wasser noch chemische Mittel zur Entkeimung usw. zugeführt werden. Das, so entstandene, Trinkwasser kann nun in einem Vorratsbecken zur Nachkühlung und zur weiteren Verwendung gespeichert werden.

Durch den Wind regelt sich die Anlage selbstständig. Wenn der Generator anläuft, bekommt die Meerwasserpumpe Strom und fördert das Wasser durch das beschriebene System. Gleichzeitig heizt die Sonne den Kollektor auf. Ist kein Wind, steht das System und heizt weiter auf. Die Förderung ist in südlichen Ländern auf ca. 8 Stunden pro Tag ausgelegt.

Die Anlage arbeitet kostenlos und wartungsfrei.

Eine Person genügt als Aufsicht.

H. J. B. S.  
G. H. S.

B. S.

11.11.11


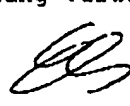
Für den Bau des Solarpontos werden 3.500 qm Folie benötigt. Die Folie sollte ein Innengewebe haben, Seewasserresistent, hitzebeständig und ultraviolettbeständig sein. Die Folie wird auf Rollen geliefert und vor Ort im Kaltschweißverfahren verklebt. Die Folie muß schwarz sein.

Um die Salzgradienten einzustellen und die Funktion des Solar-  
teiches zu kontrollieren, wird in den Teich ein 10 m langer  
und 1 m breiter Steg installiert. Die Materialien des Arbeits-  
und Kontrollsteges bestehen unter Wasser aus Edelstahl und  
oberhalb der Wasserfläche aus Aluminium. Das Stegende besteht  
aus einer bis zum Teichboden führenden Leiter.

Rechts und links des begehbaren Steges befinden sich Geländer.  
Zur Besatzung des Teiches werden rechts und links am Stegende  
2 Besatzungsvorrichtungen installiert, die Höhen verstellbar  
sind und aus Edelstahl bestehen.

Außerdem wird am Steg ein bis zum Boden führenden Meßfühler  
installiert, der die Temperatur der Sole und den Salzgehalt  
mißt und an die Schaltwarte weiterleitet (siehe Zeichnung).  
Auf der Schaltwarte wird ein Lufttemperatur und Windmesser  
plaziert. Alle Daten werden in der Schaltwarte mittels Schrei-  
ber registriert. Auch die Stromleistung des Windgenerators.

Um das Kondensatwasser nach Austritt aus dem Kondensator  
weiter abzukühlen und den Wirkungsgrad der Anlage zu erhöhen,  
wird das Brauchwasser zurück in den vorhandenen Brunnen geleit-  
et und über einen Kühler abgekühlt, der gleichzeitig den  
Brunneneinhalt vorwärmt. Danach wird das Süßwasser in einen  
Vorratsteich oder Behälter gepumpt und für den Gebrauch als  
Trinkwasser nachbehandelt. Das heißt, der PH-Wert wird in den  
neutralen Bereich gebracht, das Wasser wird aufgehärtet und  
entkeimt. Hierzu wird Chlor und akdolitische Filtermaterial  
nach internationaler Trinkwasserverordnung verwendet und  
ständig kontrolliert.



### S o l a r p o n t

Grundriss 50x40 m      Grundstückgröße mind. 3000 qm

Böschungen 45° nach außen abgeschrägt

Tiefe 3 m

Oberflächenmass 2576 qm

3 Besatzungszonen (Salzgradienten)

- |          |                  |
|----------|------------------|
| 1. Meter | 3,5 % Salzgehalt |
| 2. Meter | 12 % Salzgehalt  |
| 3. Meter | 24 % Salzgehalt  |

Gesamtvolumen der 24 % Sole 2100 cbm

Salzbedarf für Erstbefüllung 500 Tonnen Salinensalz

Heisse Sole 2100 cbm

Dauer der Aufheizphase 1° C - pro Tag

15° C Einlauftemperatur

~~10° C~~ Elektrowärmetauscher

Verdampfungstemperatur 90° C

Aufwärmtemperatur der Sole 65° C

Aufwärmzeit der Sole 65 Tage

Durchlauf Meerwasser pro Stunde 10 cbm

Einlauftemperatur Meerwasser 15° C

Aufheizung Meerwasser über Solarpont 65° C

Aufheizung Meerwasser über Elektrowärmetauscher 10° C

Bei 10 cbm Meerwasserdurchlauf pro Stunde Wärmeverlust 650° C

Bei 10 Stunden Tagesbetrieb      Wärmeverlust 6500° C

Bei 10 cbm Durchlauf pro Stunde 100 cbm Durchlauf pro Tag

= 50 cbm Kondensat = 50.000 Ltr. Wasser pro Tag Output

Im Monat 1,5 Mio. Ltr.

Im Jahr 18 Mio. Ltr.

Die Effizienz der Anlage kann durch Stromspeicherung über Akkus nochmals bei Windstille gesteigert werden.


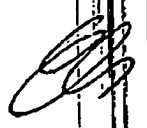
### Aufbau des Solarponte und Salzgradientenerstellung

---

Nach Fertigstellung des Solarteiches und Dichtigkeitsprüfung, kann der Teich gefüllt, bzw. aktiviert werden. Hierfür baut man aus Folie einen kleinen Nebenteich, in dem man eine konzentrierte Sole anrührt mittels eines elektrischen Rührwerks. Während dieser Phase füllt man den Teich mittels der Meerwasserpumpe 1,80 m mit Meerwasser. Über 2 installierte Doppelteller, die am Arbeitssteg höhenverstellbar befestigt sind (siehe Abbildung 10-11) kann nun die konzentrierte Sole von unten verwirbelungsfrei eingepumpt werden.

Die 2 Doppelteller bestehen aus jeweils 2 runden Edelstahl-scheiben. Die obere Scheibe hat 100 cm Durchmesser. Die untere Scheibe mißt 80 cm im Durchmesser. Die beiden Scheiben werden über einander mittels 3 cm breiten Flacheisen verschweißt, so daß ein 3 cm breiter Zwischenraum entsteht. In die Mitte der oberen Scheibe wird ein 40 mm  $\varnothing$  starkes Edelstahlrohr als Füllleitung eingeschweißt. Die beiden Scheiben werden, in der Höhe verstellbar, am Ende des Arbeitssteges angebracht und flexibel verrohrt.

Die Höhe der Sole beträgt 1 m, womit sich der Gesamtwasserstand auf nunmehr 2,80 m erhöht. Die beiden Teller werden nun auf eine Höhe von 1,80 m fixiert und weitere 20 cm Sole zugeführt, so daß wir einen Gesamtwasserstand von 3 m Höhe erreichen. Durch die verschiedenen Salzkonzentrationen haben wir jetzt 3 separate Schichten von jeweils 1 m Höhe. Durch das spezifische Gewicht (Dichte) entsteht an den Nahtstellen der Schichten eine gerade Linie (Salzgradient), die sehr stabil ist und sich auch durch äußere Einflüsse immer wieder selbst regeneriert. Im unteren Meter wird die Temperatur (Sonnenwärme) aufgebaut und gespeichert. Der mittlere Meter dient als Isolationschicht und über den oberen Meter wird das Sonnenlicht absorbiert und nach unten geleitet. Siehe Seite 6.





Nach Größe des Solarpontos werden je nach Wasserbedarf Verdampfer und Kondensator ausgelegt, die dem heute entsprechenden Standart angepasst sind.

Die Effizienz der Anlage kann bei Windstille über ein Batteriesystem erhöht werden.

#### **Zusammenfassung**

Das von mir entwickelte System Salinas müßte eigentlich folgenden Namen haben:


**" Äolisch (Wind) gesteuerte Natursolaranlage zur Erzeugung von Trinkwasser aus dem Meer, die ohne Energie und Wartungskosten sich selbst regelt und regeneriert".**

Hiermit können entlegene Küstenregionen und Inseln ohne Infrastruktur mit Strom und Wasser versorgt werden und Leben ermöglichen.

Ich meine, daß die Gesamtkonzeption und die Symbiose aller aufgeführten Komponenten zu einer funktionierenden Einheit Patent und Namensrechtlich geschützt werden sollte.

Fotodokumentation vorhanden.

H. J. van Els

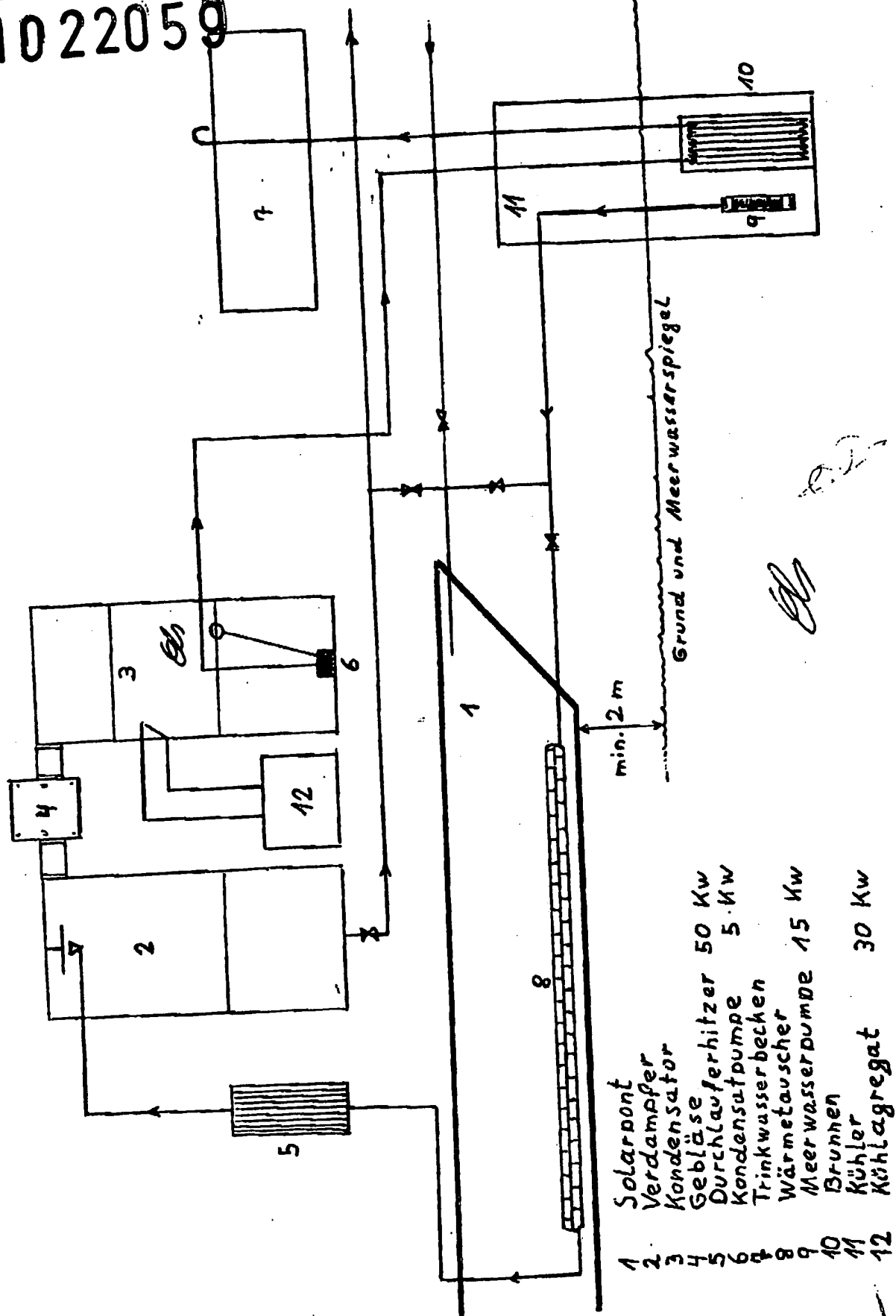


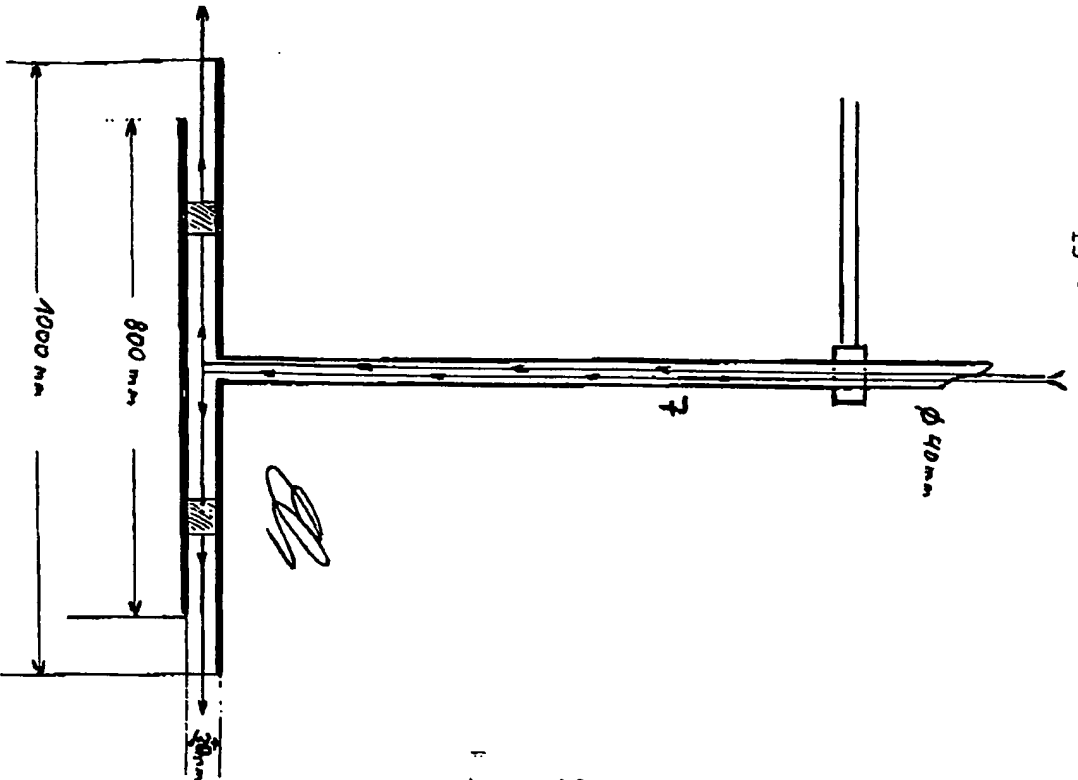
Blad 10

Conclusie:

Het Salinas Proces is een proces dat gebruik maakt van natuurlijke energie bronnen om goedkoop drinkwater uit zeewater te produceren.

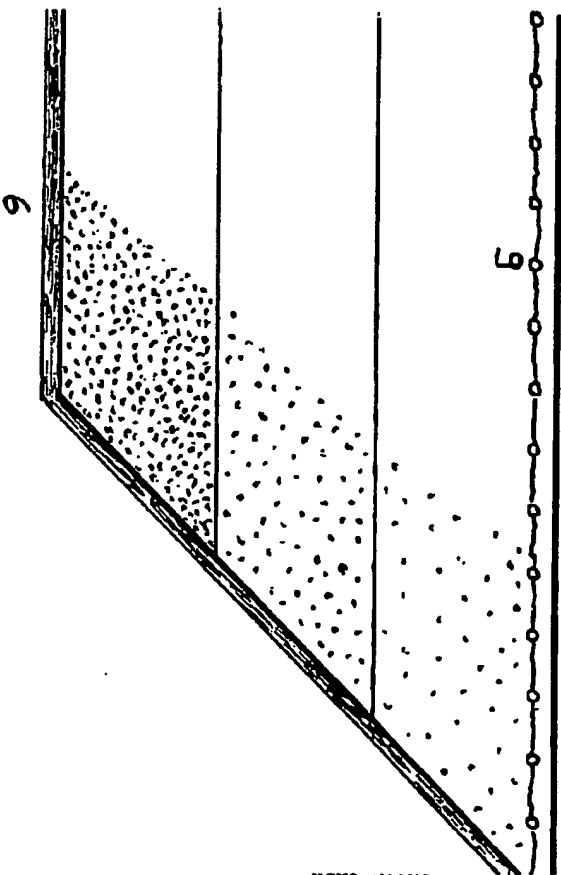
10 220 59



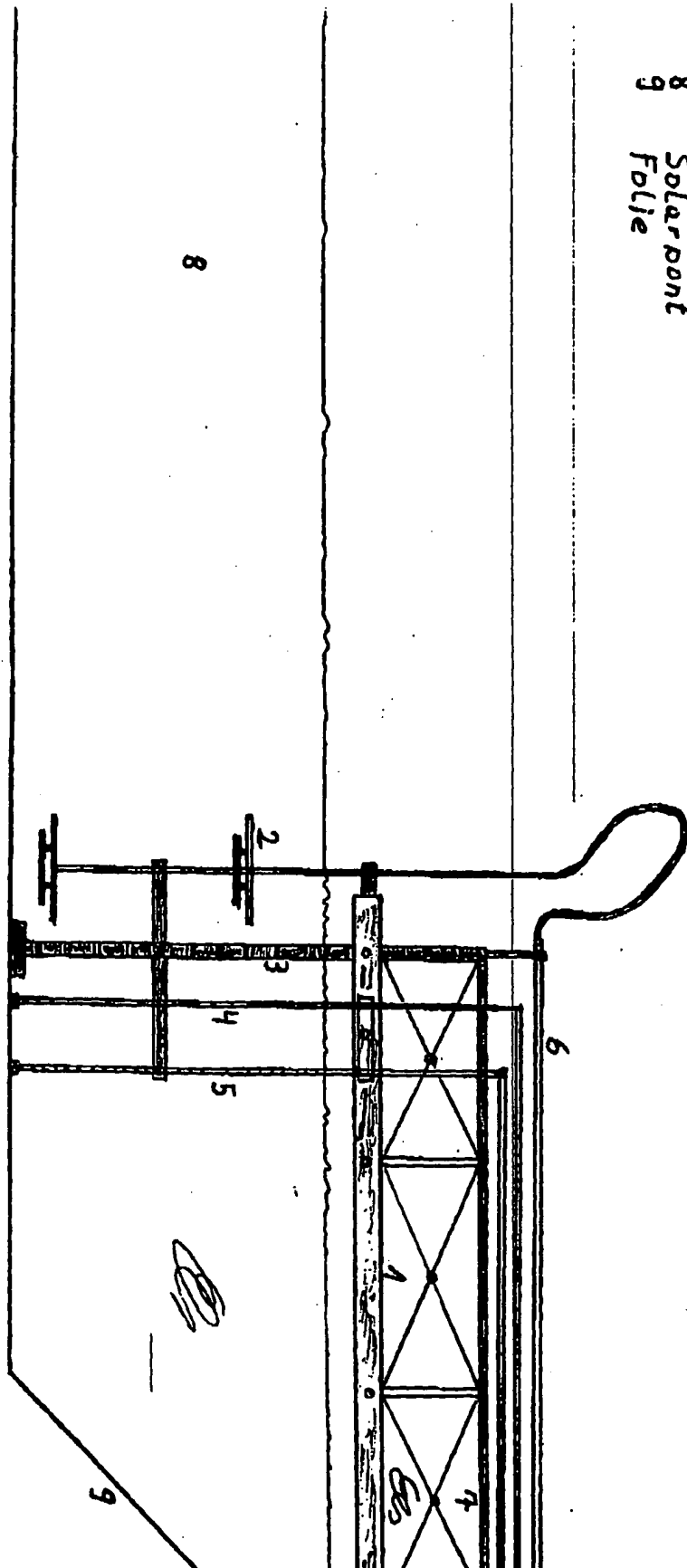


- 1 SOLARPONT
- 2 TEICHOBERFLÄCHE
- 3 OBERE WASSERSCHICHT
- 4 MITTLERE "
- 5 UNTERE "
- 6 SANDSCHUTTSCHICHT
- 7 SOLEINLAFTELLER
- 8 TEICHFOLIE
- 9 WELLENBRECHER

4%  
15%  
24%

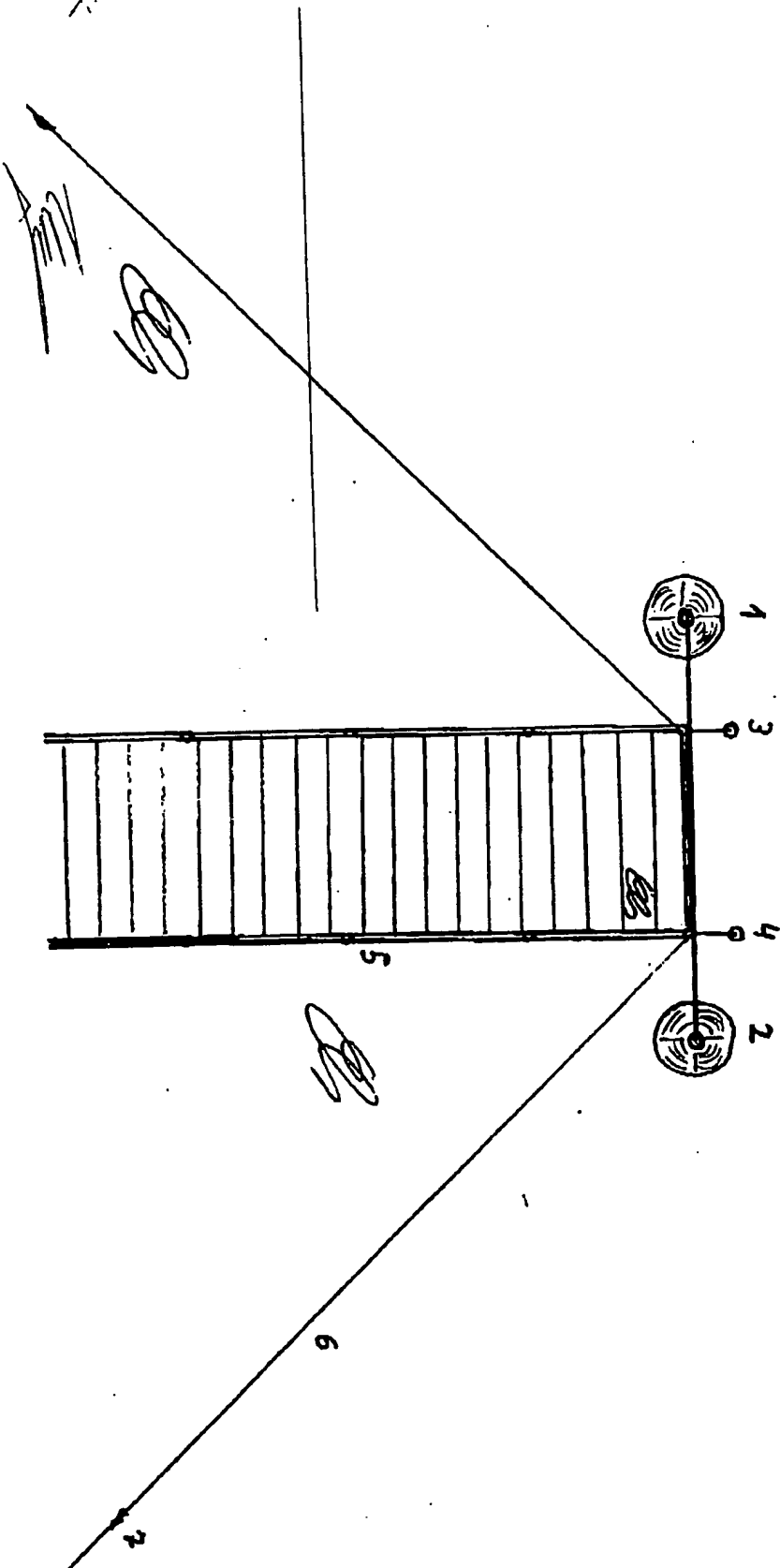


- 1 Arbeitsteege
- 2 Soleinfullscheibe
- 3 Leiter
- 4 Solefühler
- 5 Temperaturfühler
- 6 Soleinlauf
- 7 Geländer
- 8 Solarpont
- 9 Folie



25/11 '02 14:43 FAX +49 211 4903548 INCON CMBH

# Mess und Kontrollsteeg Draufsicht



- 1 Sole einfüllscheibe
- 2 " "
- 3 Temperaturfühler
- 4 Solefühler
- 5 Arbeitssteeg
- 6 Edelstahlseil
- 7 Seilspanner

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**This Page Blank (uspto)**